

آزمایش شماره 2 (صفحه 15) : قانون تقسیم ولتاژ و جریان

نام و نام خانوادگی دانشجو : رحمت اله انصاری

شماره دانشجویی : 9912377331

روز و ساعت کلاس : چهارشنبه ساعت 16

تحلیل نظری آزمایش (0.5 نمره) :

قانون تقسیم ولتاژ :

$V_1 (v)$	$V_2 (v)$	$V_1 + V_2 (v)$	$I_1 (m)$	$I_2 (m)$
3.188	6.812	10	1.449	1.449

قانون تقسیم ولتاژ

سری است پس جمع

$$V_T = 10 \quad R_T = 6.9k \quad R_1 = 2.2k \quad R_2 = 4.7k$$

$$E_T = 10V$$

$$V_1 = \frac{R_1 \times E}{R_T} = \frac{2.2k \times 10}{6.9k} = 3.188V$$

$$V_2 = \frac{R_2 \times E}{R_T} = \frac{4.7k \times 10}{6.9k} = 6.812V$$

$$V_1 + V_2 = 10V (= E_T)$$

$$I_1 = I_2 = I_T = \frac{V_T}{R_T} = 1.449mA$$

تحلیل نظری آزمایش (0.5 نمره) :

قانون تقسیم جریان :

$I_1$ (m A)	$I_2$ (m A)	$I_1 + I_2$ (m A)	$I$ (m A)	$V_1$ (v)	$V_2$ (v)
4.544	2.127	6.671	6.671	10	10

قانون تقسیم جریان (تقریباً تقسیم قبل)

$$I_T = \frac{V_T}{R_{eq}} = \frac{10}{1.499k} = 6.671 \text{ mA}$$

$$R_{eq} \rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2.2k} + \frac{1}{4.7k} = \frac{(2.2 + 4.7)k}{(2.2 \times 4.7)k} \Rightarrow R_{eq} = 1.499k$$

$$10.34$$

$$\cancel{I_1 = \frac{R_1}{R_{eq}} \times I_T} \quad I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I_T$$

$$I_1 = \frac{4.7k}{2.2k + 4.7k} \times 6.671 \text{ mA} = 4.544 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{2.2k}{2.2k + 4.7k} \times 6.671 \text{ mA} = 2.127 \text{ mA}$$

$$2.127 + 4.544 = 6.671$$

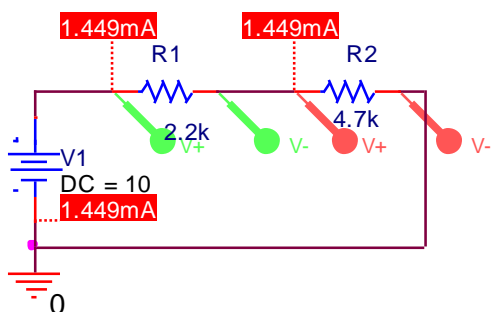
ولتاژ هم همه جا ثابت است.

### تحلیل شبیه سازی

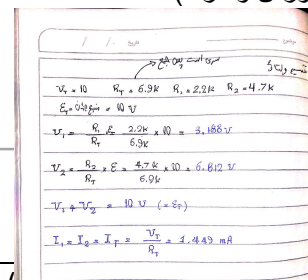
قانون تقسیم ولتاژ :

$V_1$ (v)	$V_2$ (v)	$V_1 + V_2$ (v)	$I_1$ (m)	$I_2$ (m)
3.188	6.812	10	1.449	1.449

تصویر شبیه سازی:



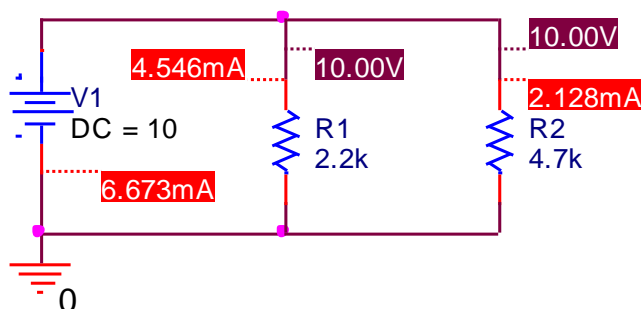
توضیحات شکل رو به رو در صفحه بعد است. در این شبیه سازی از روش تایم دامین استفاده کردیم (برای بدست آوردن ولتاژها)



قانون

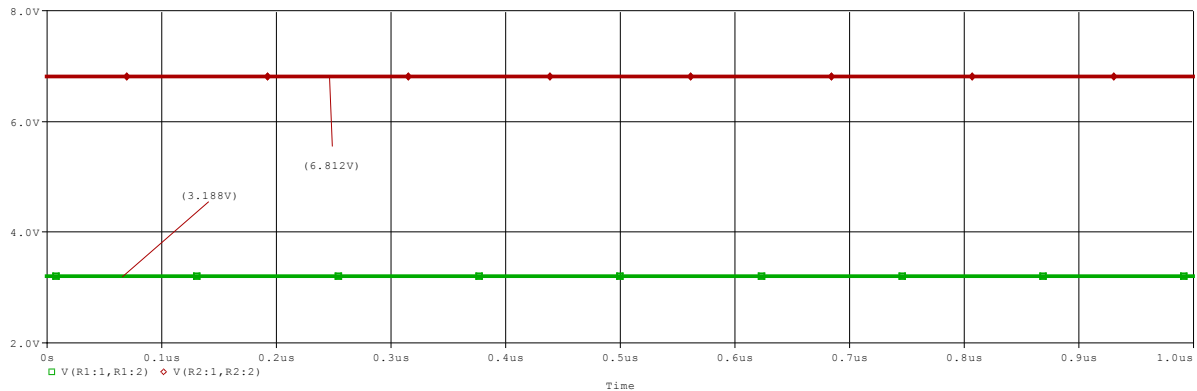
$I_1$ (m A)	$I_2$ (m A)	$I_1 + I_2$ (m A)	$I$ (m A)	$V_1$ (v)	$V_2$ (v)
4.546	2.128	6.674	6.673	10	10

تصویر شبیه سازی:



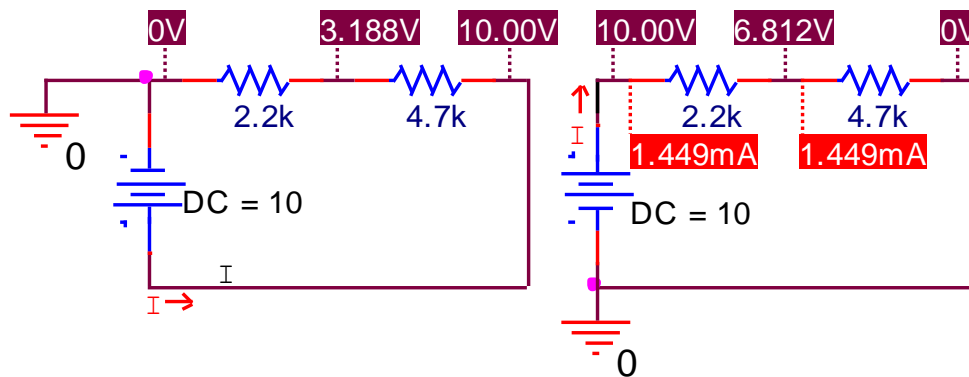
نمره صحیح بودن شبیه سازی : .....

با توجه به صفحه تحلیل ولتاژ  $R1$  3.188 ولت بدست می آید. ولتاژ  $R2$  هم 6.812 ولت بدست می آید.



نوع دوم پیدا کردن مقادیر در شبیه سازی تقسیم ولتاژ بدین گونه است.

چرا که با یک مدار به خاطر اتصال به زمین یا ولتاژ صفر هیچ جا ولتاژ دو سر مقاومت دوم را بر نمی گردانند.



با جا به جا کردن مقاومت ها هم اعداد تحلیل های پیشین بدست می آمدند.

نتیجه ...

نتیجه این است که مقاومت های موازی جریان را تقسیم میکنند و مقاومت های سری ولتاژ را...

درصد خطا ...

در تحلیل تقسیم جریان و جریان اول 0.04 درصد و بعدی هم همان قدر و در جمع آن ها هم 0.045 درصد خطا و در بقیه کمتر از 0.01 درصد احتمال خطا وجود دارد.